



PCT
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 5 : F16L 15/04	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 94/07072 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 31. März 1994 (31.03.94)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE93/00901		Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>
(22) Internationales Anmeldedatum: 17. September 1993 (17.09.93)		
(30) Prioritätsdaten: P 42 31 084.9 17. September 1992 (17.09.92) DE		
(71)(72) Anmelder und Erfinder: SCHIRMACHER, Manfred [DE/DE]; Tulpenweg 2, D-59192 Bergkamen-Overberge (DE).		
(81) Bestimmungsstaaten: CA, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).		
(54) Title: DETACHABLE PIPE JOINT		
(54) Bezeichnung: LÖSBARE ROHRVERBINDUNG		
(57) Abstract		
In order to make handling easier, to reduce the overall volume and to achieve at the same time a sufficient sealing effect and an improved operational safety, a screwable pipe joint has as essential characteristic formed parts (1, 2) arranged at the ends of the pipes to be joined and which are screwed to each other by means of a bushing (5). The adjacent front faces of the formed parts (1, 2) are characterised by an interlocking profile which secures the joint against rotation, so that one formed part has a profile (8) and the other formed part has a counter-profile complementary to the first. The screwable threaded sections (3, 4) of the formed part (1) and of the formed part (2) are designed as a left-handed or a right-handed thread, so that when they are joined to corresponding threaded sections (6, 7) of the bushing (5), an axial opposite displacement of the formed parts (1, 2) results from rotation of the bushing (5). The front faces of the formed parts (1, 2) are provided each with a ring-shaped recess, and said recesses complete each other in the mounted state, forming a recess (1) for receiving a flat packing ring (10). The flat packing ring (10) is thus positioned between two axially oriented sealing surfaces (12).		

(57) Zusammenfassung Zur Verbesserung der Handhabbarkeit, zur Verringerung des Bauvolumens bei gleichzeitig ausreichender Dichtwirkung sowie zur Erhöhung der Betriebssicherheit wird eine schraubbare Rohrverbindung vorgeschlagen, deren Wesensmerkmal an den Enden der zu verbindenden Rohre angeordnete Formteile (1, 2) sind, die über eine Muffe (5) miteinander verschraubt sind. Die aneinanderliegenden Stirnseiten der Formteile (1, 2) sind durch eine, eine Verdreh sicherung bildende formschlüssig wirkende Profilierung gekennzeichnet, so daß das eine Formteil ein Profil (8) und das andere ein zu diesem komplementär ausgebildetes Gegenprofil trägt. Die zur Verschraubung bestimmten Gewindeabschnitte (3) des Formteils (1) sowie (4) des Formteils (2) sind jeweils nach Art eines Links-bzw. eines Rechtsgewindes ausgebildet, so daß in Verbindung mit entsprechenden Gewindeabschnitten (6, 7) der Muffe (5) eine Drehbewegung letzterer eine entsprechende, einander entgegengerichtete axiale Verschiebebewegung der Formteile (1, 2) zur Folge hat. Die Stirnseiten der Formteile (1, 2) sind jeweils mit einem ringartig ausgebildeten Ausnehmungsteil versehen, wobei beide Ausnehmungsteile sich im Montagezustand zu einer, einen Flachdichtring (10) aufnehmenden Ausnehmung (11) komplettieren. Der Flachdichtring (10) befindet sich somit zwischen zwei axial orientierten Dichtflächen (12).

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	FR	France	MR	Mauritanie
AU	Australie	GA	Gabon	MW	Malawi
BB	Barbade	GB	Royaume-Uni	NE	Niger
BE	Belgique	GN	Guinée	NL	Pays-Bas
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	NO	Norvège
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	NZ	Nouvelle-Zélande
BJ	Bénin	IE	Irlande	PL	Pologne
BR	Brésil	IT	Italie	PT	Portugal
BY	Bélarus	JP	Japon	RO	Roumanie
CA	Canada	KP	République populaire démocratique de Corée	RU	Fédération de Russie
CF	République Centrafricaine	KR	République de Corée	SD	Soudan
CG	Congo	KZ	Kazakhstan	SE	Suède
CH	Suisse	LI	Liechtenstein	SI	Slovénie
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SK	République slovaque
CM	Cameroun	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
CN	Chine	LV	Lettonie	TD	Tchad
CS	Tchécoslovaquie	MC	Monaco	TG	Togo
CZ	République tchèque	MG	Madagascar	UA	Ukraine
DE	Allemagne	ML	Mali	US	Etats-Unis d'Amérique
DK	Danemark	MN	Mongolie	UZ	Ouzbékistan
ES	Espagne			VN	Viet Nam
FI	Finlande				

5

Lösbare Rohrverbindung

10 BESCHREIBUNG:

Die Erfindung betrifft eine lösbare Rohrverbindung mit Mitteln zum Dichten und Mitteln zum Verspannen der aneinander zu kuppelnden Rohrenden.

15

Lösbare Rohrverbindungen sind in mannigfacher Form bekannt. Gleiches gilt für die bei Rohrverbindungen eingesetzten Dichtungssysteme. Die bekannten Ausführungsformen weisen jedoch eine Reihe von Nachteilen auf, insbeson-

dere unter den Gesichtspunkten der Montage und der Betriebssicherheit. Um eine hinreichende Verdrehfestigkeit bei gleichzeitig ausreichender Dichtwirkung zu erzielen, sind jedoch im allgemeinen hohe Anzugskräfte erforderlich, ohne daß hiermit eine in allen Fällen ausreichende Sicherung gegenüber einem Lösen der Verschraubung gegeben ist, z.B. bei wechselnder Belastung.

Entsprechend der Qualität der Dichtwirkung sind auch vergleichsweise große Dichtflächen mit entsprechend groß ausfallenden Überwurfmuttern erforderlich. Dies bedingt jedoch einen Mindestraumbedarf, welcher in manchen Anwendungsfällen nicht oder kaum zur Verfügung steht. Gleiches gilt für Flanschverbindungen, für die ein dem Flanschdurchmesser entsprechender Raum benötigt wird. Sowohl die Montage als auch die Demontage solcher Rohr-

35

verbindungen gestalten sich unter räumlich beengten Verhältnissen schwierig.

- 5 Es sind ferner Schneidringverschraubungen bekannt, deren Nachteil jedoch darin besteht, daß diese bei hinreichender Dichtwirkung nur einmal einsetzbar und insbesondere nicht mehrmals lösbar bzw. wiederverwendbar sind.
- 10 Schließlich sind Rohrverbindungen zwischen zwei Rohrenden bekannt, deren eines Rohrende mit einem Rechts- und deren anderes Rohrende mit einem Linksgewinde versehen sind, so daß über eine Gewindemuffe mit entsprechend ausgebildeten Gewindeabschnitten entsprechend ihrer
- 15 Umdrehungsrichtung eine die Rohrenden aufeinander zu bzw. voneinander fort bewirkende axiale Bewegung ausgeübt wird.

20

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine lösbare Rohrverbindung im Hinblick auf eine zuverlässige Verbindungsposition, ein kleinstmögliches Bauvolumen und hohe Dichtwirkung bei leichter Handhabbarkeit auszustalten. Ferner soll die Rohrverbindung bei geringer Kraftaufwendung für die Kupplungsvorgänge einen großen Widerstand gegen ein ungewolltes Öffnen aufbieten. Auch sollen die aus dem Stand der Technik bekannten Nachteile vermieden werden.

30

Die Lösung des Problems wird durch eine Rohrverbindung erzielt, bei der die Stirnseiten der zu kuppelnden Rohrenden eine mindestens annähernd ineinandergreifende, 35 zumindest in Teilbereichen des Stirnseitenumfangs ausgebildete Profilierung aufweisen.

- Erfindungswesentlich ist hiernach, daß die Stirnseiten der miteinander zu verbindenden Rohrenden eine Profilierung aufweisen, durch die eine formschlüssige Verdreh-
- 5 sicherung gebildet wird. Die Profilierung kann dabei vielfältige Formen haben. So kann z.B. jede Stirnseiten die Form eines ebenen Kreisrings haben, der senkrecht zur Rohrachse und Kupplung ausgerichtet ist und der an zwei oder mehr gleichmäßig auf der Stirnseite verteilten Stel-
- 10 len Nasen aufweist, die in u-förmige Ausnehmungen der anderen Stirnseite im Kupplungszustand eingreifen. Die ver-einzelten Erhebungen bzw. Vertiefungen können dabei be-liebige Formen haben.
- 15 Es ist auch möglich, die Profilierung als Verzahnung aus-zubilden. Die Verzahnung kann vergleichbar mit einer Hirth-Verzahnung mit einem Kranz aus dreieckförmig ausge-stalteten Zähnen gebildet sein, so daß beim Kuppeln der Rohrenden eine Zahnreihe in die andere greift. Die ein-20 zelnen Zähne und Zahnlücken können u.a. trapez-, rechteck-, halbrund- oder sinusförmig sein. Ferner lassen sich verschiedene Zahnformen miteinander kombinieren.

Dabei werden für ein schnelles und leichtgängiges Kuppeln 25 z.B. Dreiecks-, Sinus-, Halbrund- und Trapezverzahnungen bevorzugt. Hier gleiten die Zahnreihen aufgrund der ab-geschrägten Zahnflanken leichtgängig ineinander und be-stimmen dabei ihre Verdrehposition zueinander. Wird je-doch eine große Verdrehsicherheit bei kleinerer Kupplungs-30 belastung erwünscht, werden sägezahnförmige oder recht-eckige Zähne für die Profilierung bevorzugt. Hier liegen die Zahnflanken in einer oder in beide Verdrehrichtungen parallel zur Rohrachse ausgerichtet aneinander, wodurch große Torsionskräfte aufgenommen werden können, ohne die 35 Kupplungsteile durch Axialkräfte auf Zug zu belasten.

Selbstverständlich können die einzelnen Stirnseiten auch unterschiedliche Zahnformen haben. So kann z.B. eine Halbrundverzahnung in eine zinnenförmige Verzahnung eingekuppelt werden.

5

Diese Profilierungen haben den Vorteil, daß lösbare Rohrverbindungen, wie sie z.B. bei Tankkupplungen und Zapfanlagen verwendet werden, eine hohe Leckagesicherheit erreichen. Denn bei diesen Anwendungsfällen werden im allgemeinen flexible Verbindungen zwischen starren Anschlüssen hergestellt. So wird z.B. ein Stutzen eines Standtanks über eine Schlauchleitung mit dem Stutzen an einem Tankwagen verbunden. Wird nun der liegende oder hängende Schlauch z.B. durch äußere Einwirkung wie Pumpenschwingungen, Wind oder Überfahren hin- und herbewegt, wird der Schlauch in eine pendelnde Bewegung versetzt oder verdreht, wodurch auf das Kupplungselement Torsionskräfte wirken. Bei handelsüblichen Verschraubungen, bei denen nur der Kraftschluß zwischen den teilweise elastischen Dichtflächen die Verdreh Sicherheit gewährleistet, kann sich dadurch die Verschraubung allmählich lockern oder lösen, womit die Kupplung zu lecken beginnt oder sogar getrennt wird. Durch die erforderliche Verdreh Sicherung entfällt dieses Problem. Gleichzeitig kann der Kraftaufwand für den Kupplungsvorgang verringert werden, da die formschlüssig verbundenen Rohrenden das Lockern oder Lösen durch ungewollte Fremdeinwirkung verhindern. Demzufolge eignet sich diese Rohrverbindung besonders gut für die Verwendung bei Befüllungseinrichtungen, wie sie z.B. aus der WO 90/04 566 bekannt sind.

Das Mittel zum Verspannen der zu kuppelnden Rohrenden ist als Rohrverschraubung ausgebildet, bei der die mit jeweils einem Rechts- und Linksaußengewinde versehenen Rohrenden über eine mit entsprechend angepaßten Innenge-

windeabschnitten versehene Muffe in axialer Richtung zusammengezogen werden. Für den Kupplungsvorgang wird die Muffe so zwischen die beiden Rohrenden gehalten, daß die geometrischen Achsen der Rohrenden und der Muffe flucht-
5 ten. Sobald die Muffe mit den beiden Rohrenden Kontakt hat, wird die Muffe derart verdreht, daß die beiden Rohrenden in sie hineingezogen werden. Mit dem Ineinandergreifen der Stirnenden ist der Kupplungsvorgang beendet.

10

Die Gewindeabschnitte haben vorzugsweise bei einem gleichbleibenden Rohrinnenquerschnitt eine größere Wanddicke, so daß die Festigkeit im Gewindegang nicht gegenüber dem benachbarten Rohrbereich abnimmt.

15 Anstelle der Gewindeverschraubung ist auch eine Bajonettkupplung oder dgl. verwendbar. Außerdem ist es auch möglich, auf das Gewinde an einem Rohr- und Muffenende, anstelle einer Wellenbundkombination, zu verzichten. Damit bekommt die Muffe die Form einer an einem Rohrende hängenden Überwurfmutter.
20

An den Mitteln zum Verspannen, z.B. einer Muffe, und/oder an den Rohrenden sind Ausnehmungen und/oder An-
25 lageflächen zur Aufnahme von Dichtelementen angeordnet. Eine besondere Ausführungsform liegt vor, wenn in der Muffe zwei beiderseits außerhalb des Bereichs der Profilierung liegende radial innenseitig offene Ausnehmungen zur Aufnahme von Dichtringen angeordnet sind. Die Ausneh-
30 mungen können zweckmäßigerweise symmetrisch beiderseits der aneinanderliegenden Stirnseiten vorgesehen sein. Durch die in den Ausnehmungen sitzenden Dichtringe, die O-Ringe, Dichtringe mit Lippen- oder Zungendichtung oder dgl. sein können, werden die durch die zwischen den pro-
35 filierten Stirnseiten vorhandene Trennfuge dringende

Flüssigkeiten, Gase oder Dämpfe am Austritt aus der Kupp lung gehindert.

Wird nun der Durchmesser der Außenkontur des einzelnen
5 Rohrendes so ausgebildet, daß er von der profilierten Stirnseite zum Rohr und/oder Gewindeabschnitt hin zunimmt, ergibt sich durch die hauptsächlich radial orientierten Dichtflächen eine erhebliche Erleichterung für den Kupplungsvorgang. Bei einer Außenkontur, die im
10 Längsschnitt einen konischen oder balligen Verlauf aufweist, wird die endgültige radiale Verpressung des Dichtelements gegen Ende der Verschraubung allmählich erreicht. Durch die Verdrehbewegung der Muffe relativ zu den Rohrenden gleiten die in der Muffe eingesetzten
15 Dichtelemente verschleißarm in einer schraubenförmigen Bewegung auf die Dichtflächen. Die Außenkontur im Bereich der Profilierung und der Dichtsitze lässt sich zum einen durch eine spanabhebende Bearbeitung und zum anderen durch Umformen erzeugen. Im letzteren Fall, der besonders
20 bei dünnwandigen Rohrenden seine Anwendung findet, wird der Profilierungsbereich - vor oder nach der Profilierung - geringfügig nach innen gebördelt bzw. gerollt.

Mit Hilfe dieser Ausführungsform lässt sich eine dünnwändige und raumsparende Muffe ausbilden, die zudem bei
25 guter Dichtwirkung nur geringer Anzugskräfte bedarf. Sie hat ferner den Vorteil, daß durch die an den Dichtungen auftretenden Reibungskräfte eine Sicherung durch Selbsthemmung gegenüber einem Lösen der Schraubverbindung gegeben ist.

Zweckmäßig ist die Anordnung eines Spaltes zwischen den einander zugekehrten Mantelflächen der Muffe einerseits und der Rohrenden andererseits. Dieser Spalt steht im
35 Fall der radial außenseitigen Anordnung der Dichtelemente

als Aufnahmeraum für Verformungen des im Montagezustand verpreßten Dichtelements zur Verfügung.

5 Bei einer anderen Ausführungsform sind jeweils in den Stirnseiten der Rohrenden sich gegenüberliegende Ausnehmungen angeordnet, die das Dichtelement zumindest teilweise umfassen. Die Dichtflächen sind dabei hauptsächlich axial orientiert. Folglich werden die Dichtelemente bei
10 dem Kupplungs- bzw. Montagevorgang im wesentlichen axial verdichtet und in ihren Ausnehmungen verpreßt. Hierbei erfährt das Dichtelement keine Verdrehbeanspruchung oder Scherbelastung in Richtung der Längsausdehnung der Dichtung, da sich die Dichtung erst an den Dichtflächen an-
15 legt, wenn die Profilierungen der zu kuppelnden Stirnenden gegenseitig in Eingriff kommen.

Um eine Verdrängungsmöglichkeit für das im Verbindungsstand axial verpreßte Dichtelement zu schaffen, kann die
20 Ausnehmung für das Dichtelement teilweise offen ausgebildet sein. Dazu ist es beispielsweise innen- oder außen- seitig radial offen ausgestaltet. Es befindet sich demzufolge entsprechend der Anordnung des Dichtelements die, eine Verdrehsicherung bildende Profilierung
25 entweder auf der radialen Innen- oder der Außenseite des Dichtelements. Die Anordnung des Dichtelementes auf der radialen Innenseite des Formteils kann unter chemischen oder hygienischen Gesichtspunkten von Vorteil sein, da auf diese Weise im Rohrverbindungsreich Unstetigkeiten
30 im Innenwandungsverlauf, welche ansonsten Anlaß zur Bildung von Ablagerungen und Korrosion geben, kleinstmöglich gehalten werden können. Die Anordnung des Dichtelements auf der radialen Außenseite des Formteils kann beim Einsatz im Vakuum oder bei abrasiven Produkten von
35 Vorteil sein.

Das jeweilige Rohrende kann mit seiner Profilierung der Stirnseite und/oder den rohrseitigen Mitteln zum Verspannen als Formteil an dem entsprechenden Rohr angeordnet sein. Die Formteile werden dazu separat mit ihren Mitteln zum Verspannen und den Ausnehmungen für die Dichtungen gefertigt und anschließend an den Rohren angeschweißt, gelötet, verklebt oder dergleichen.

01 Die Erfindung wird im folgenden unter Bezugnahme auf die, in den Zeichnungen schematisch wiedergegebenen Ausführungsbeispiele näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 eine teilweise Darstellung zweier Ausführungsbeispiele einer Rohrverbindung im Axialschnitt;

Fig. 2 eine vergrößerte Teildarstellung eines weiteren Ausführungsbeispiels einer Rohrverbindung im Axialschnitt.

Charakteristisch für beide Ausführungsvarianten der Fig. 10 1 sind Formteile 1, 2 bzw. 1', 2', die mit den zeichnerisch nicht dargestellten Enden der zu verbindenden Rohrleitungen verschweißt sind und jeweils Gewindeabschnitte 3, 4 bzw. 3', 4' tragen, wobei der Gewindeabschnitt 3, 3' des einen Formteils 1, 1' als Rechts- und 15 der Gewindeabschnitt 4, 4' des anderen Formteils 2, 2' als Linksgewinde oder umgekehrt ausgebildet ist.

Die Gewindeabschnitte 3, 3' sowie 4, 4' dienen in Verbindung mit einer Muffe 5, 5' der Herstellung einer Verschraubungsverbindung zwischen den Rohrenden und es 20 sind die Muffen 5, 5' zu diesem Zweck ihrerseits an ihren Endbereichen mit Gewindeabschnitten 6, 7 bzw. 6', 7' versehen, wobei jeweils der eine Gewindeabschnitt 6, 6' einer Muffe 5, 5' als Links- und der andere 7, 7' als Rechtsgewinde ausgebildet ist. Eine Schraubverbindung 25 zwischen der genannten Muffe und den Formteilen ist aufgrund dieser Verteilung der Gewindeabschnitte dadurch gekennzeichnet, daß über eine Drehung der Muffe 5, 5' die Formteile 1, 2 bzw. 1', 2' in Richtung aufeinander zu bzw. voneinander fort bewegt werden.

30 Jedes der Formteile 1, 2 bzw. 1', 2' kann im Bereich

01 seines Gewindeabschnitts wanddickenmäßig verstärkt ausgebildet sein, so daß die Bereitstellung eines Gewinnes mit keinerlei Wandstärkenminderung verbunden ist. Die übrigen Abschnitte der Formteile 1, 2 können eine 05 Wanddicke aufweisen, die der notwendigen Festigkeit der übrigen Rohrleitung entspricht.

Mit 8 ist ein in das stirnseitige Ende eines jeden Formteils 1, 1' eingeformtes verzahnungsartiges Profil bezeichnet, dem ein komplementär ausgebildetes, zum 10 Eingriff mit diesem Profil bestimmtes Gegenprofil auf Seiten des Formteils 2, 2' gegenübersteht. Das Profil 8 ist nach Art eines dreieckförmigen Verzahnungsmusters ausgebildet und erstreckt sich gleichförmig über den gesamten Umfang des jeweiligen Formteils. Man erkennt, 15 daß im Montagezustand der Formteile 1, 2 bzw. 1', 2' das Profil 8 mit dem Gegenprofil im Eingriff steht und eine formschlüssig wirkende Verdreh sicherung für die zu verbindenden Rohrenden bildet. Ein dreieckförmiges Verzahnungsprofil - in Betracht kommt auch ein sonstiges 20 Verzahnungsprofil mit schräg verlaufenden Zahnflanken oder ein solches mit einer Wellenform - bringt den Vorteil mit sich, daß bei der Verschraubung der beiden Formteile die Herstellung des Eingriffszustands zwischen dem Profil 8 und dem Gegenprofil erleichtert wird.

25 Die Muffen 5, 5' weisen in ihrem mittleren Bereich einen Dichtungsabschnitt auf und es wird im folgenden zunächst auf die linke Hälfte der zeichnerischen Darstellung der Fig. 1 Bezug genommen.

Die Muffen 5, 5' sind in ihrem mittleren Bereich innenseitig zylindrisch glatt ausgebildet und es besteht 30 zwischen den zugekehrten Außenseiten der Formteile 1, 2; 1', 2' einerseits und der Innenseite der Muffe 5, 5'

01 andererseits ein geringfügiger Spalt 9, 9'. Mit 10 ist ein Flachdichtring bezeichnet, der im Querschnitt eine rechteckige Gestalt aufweist und in eine, dieser Gestalt angepaßte, radial außenseitig offene, etwa hälftig in 05 die einander gegenüberliegenden stirnseitigen Enden der Formteile 1, 2 eingeformte Ausnehmung 11 eingesetzt ist. Diese Ausnehmung 11 ist somit lediglich auf ihrer, dem Spalt 9 zugekehrten Seite offen ausgebildet. Die dem Spalt 9 gegenüberliegende Seite der Ausnehmung wird im 10 Montagezustand durch das, mit dem Gegenprofil des Formteils 2 im Eingriff befindliche Profil 8 gebildet.

Der Flachdichtring 10 ist im Montagezustand zwischen den einander axial gegenüberliegenden Dichtflächen 12 verpreßt und entsprechend dieser Verpressung in Richtung 15 des Spaltes 9 ausgewölbt.

Bei der in der rechten Hälfte gezeigten Ausführungsvariante ist die Muffe 5' mit zwei, axial mit Abstand zu ihrem Mittelabschnitt angeordneten, im Querschnitt etwa quadratischen, radial innenseitig offenen, ringartigen 20 Ausnehmungen 13 versehen in welche jeweils ein O-Ring 14 eingesetzt ist. Die Ausnehmungen 13 befinden sich ungefähr symmetrisch beiderseits der aneinanderliegenden Stirnseiten der Formteile 1', 2'.

Mit 15 sind Dichtflächen bezeichnet, die sich auf der 25 äußeren Mantelfläche der Formteile 1', 2' befinden und jeweils einen leicht balligen bzw. konischen, eine Gleitfläche 15' bildenden Abschnitt aufweisen, so daß die, in die Ausnehmungen 13 eingesetzten O-Ringe 14 bei Herstellung des Verschraubungszustands allmählich zwischen 30 den Konturen der Ausnehmungen 13 einerseits und den zugekehrten Gleit- und Dichtflächen 15', 15 der Formteile 1', 2' zwecks Herstellung einer Abdichtung ver-

01 preßt werden.

Man erkennt, daß aufgrund der Ausbildung der zwecks Herstellung des Verschraubungszustands miteinander in Eingriff zu bringenden Gewindeabschnitte die Dichtungen, 05 hier der Flachdichtring 10 bzw. die O-Ringe 14 keinerlei Verdrehbeanspruchung um die Achse der Formteile ausgesetzt sind, da eine Drehung der Muffe 5, 5' nur eine axiale Verschiebungsrichtung der Formteile bis zur Herstellung des Montagezustands zur Folge hat. Die 10 Drehung der Muffe 5' und die dadurch erzwungene axiale Bewegung der Formteile 1', 2' erleichtern in Verbindung mit den Gleitflächen 15' sowie Dichtflächen 15 den erfindungsgemäßen Sitz der O-Ringe 14.

Die Herstellung der Schraubverbindung mittels der Muffe 15 5, 5' erfordert lediglich geringe Kräfte und es ist der Verschraubungszustand durch eine formschlüssig wirkende Verdrehsicherung gekennzeichnet, die auch zur Aufnahme hoher Drehmomente geeignet ist. Die Formteile 1, 2 bzw. 1', 2' und die Muffe 5, 5' können aus dem jeweiligen 20 Einsatzzweck der Rohrleitung angepaßten Werkstoffen bestehen. Gleiches gilt für die Dichtringe, hier den Flachdichtring 10 bzw. die O-Ringe 14.

Das in Fig. 2 gezeigte Ausführungsbeispiel weist eine entfernte Ähnlichkeit zu dem, in der linken Hälfte der 25 Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel auf. Zwei Formteile 16, 17 stehen über eine Muffe 18 in einer Schraubverbindung, welche derjenigen der Fig. 1 entspricht.

Die Formteile 16, 17 weisen in ihren einander zugekehrten Stirnseiten axial offene Ausnehmungen 19 auf, die 30 sich im Montagezustand der Formteile 16, 17 zu einem ringartigen Aufnahmekquerschnitt für einen Dichtring 20

01 komplettieren. Dieser Aufnahmekquerschnitt ist durch
einen ringartigen, eine Öffnung zur radialen Innenseite
bildenden Spalt 21 gekennzeichnet und es sind die, zur
Innenseite hin orientierten ringartigen Begrenzungsflä-
05 chen des Aufnahmekquerschnitts mit in Richtung auf den
genannten Spalt 21 hin radial einwärts orientierten
Schrägflächen 22 versehen. Diese Schrägflächen 22 sowie
die axial orientierten Anlageflächen 23 des Aufnahme-
querschnitts bilden im Montagezustand der Formteile 16,
10 17 Dichtflächen. Dieser Montagezustand ist im Übrigen
dadurch gekennzeichnet, daß sich der Dichtring 20 in den
Spalt 21 radial auswölbt, so daß sich innenseitig im
Rohrverbindungsreich ein möglichst glatter, Ablagerun-
gen und Korrosion unterbindender Innenwandungsverlauf
15 ergibt.

In Abweichung von dem in Fig. 1, linke Hälfte gezeigten
Ausführungsbeispiel befindet sich das, eine Verdrehsi-
cherung bildende Profil 8 des einen Formteils 17, wel-
ches mit einem komplementär ausgebildeten Gegenprofil
20 des Formteils 16 im Eingriff steht, auf der radialen
Außenseite der Formteile 16, 17. Der Übrige Aufbau sowie
die Wirkungsweise dieser Rohrverschraubung entsprechen
denjenigen der Fig. 1.

BEZUGSZEICHENLISTE:

5

Figur 1:

- | | |
|----------|--|
| 1, 1' | Rohrenden, Formteile |
| 2, 2' | Rohrenden, Formteile |
| 10 3, 3' | Gewindeabschnitte an (1, 1') |
| 4, 4' | Gewindeabschnitte an (2, 2') |
| 5, 5' | Muffe, Kupplungselement |
| 6, 6' | Gewindeabschnitte mit Linksgewinde an (5, 5') |
| 7, 7' | Gewindeabschnitte mit Rechtsgewinde an (5, 5') |
| 15 8 | Profilierung, Zahnprofil an (1, 1'), (2, 2')
und (16), (17) |
| 9 | Spalt |
| 10 | Flachdichtring |
| 11, | Ausnehmung in (1) und (2) |
| 20 12, | Dichtflächen an (1) und (2) |
| 13 | Ausnehmungen, Ringnuten an (1') und (2') |
| 14 | O-Ringe an (1') und (2') |
| 15, | Dichtflächen an (1') und (2') |
| 15' | Gleitflächen an (1') und (2') |
| 25 | |

Figur 2:

- | | |
|-------|--------------------------------|
| 30 16 | Rohrende, Formteil |
| 17 | Rohrende, Formteil |
| 18 | Muffe |
| 19 | Ausnehmungen an (16) und (17) |
| 20 | Dichtring |
| 35 21 | Spalt |
| 22 | Schrägflächen an (16) und (17) |
| 23 | Anlageflächen an (16) und (17) |

PATENTANSPRÜCHE:

1. Lösbare Rohrverbindung mit Mitteln zum Dichten und Mitteln zum Verspannen der aneinander zu kuppelnden Rohrenden, dadurch gekennzeichnet,
daß die Stirnseiten der zu kuppelnden Rohrenden (1, 1', 2, 2'; 16, 17) eine mindestens annähernd ineinandergrif fende, zumindest in Teilbereichen des Stirnseitenumfangs ausgebildete Profilierung (8) aufweisen.

10

2. Rohrverbindung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Profilierung (8) als Verzahnung ausgebildet ist.

15

3. Rohrverbindung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Mittel zum Verspannen der zu kuppelnden Rohrenden (1, 1', 2, 2'; 16, 17) als Rohrverschraubung ausgebildet ist, bei der die mit jeweils einem Rechts- und Linksaußengewinde (3, 3', 4, 4') versehenen Rohrenden über eine mit entsprechend angepaßten Innengewindeabschnitten (6, 6', 7, 7') versehene Muffe (5, 5', 18) in axialer Richtung zusammengezogen werden.

25

4. Rohrverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß an den Mitteln zum Verspannen (5, 5', 18) und/oder an den Rohrenden Ausnehmungen und/oder Anlageflächen (11, 13, 19) zur Aufnahme von Dichtelementen (10, 14, 20) angeordnet sind.

5. Rohrverbindung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß in der Muffe (5') zwei beiderseits außer-

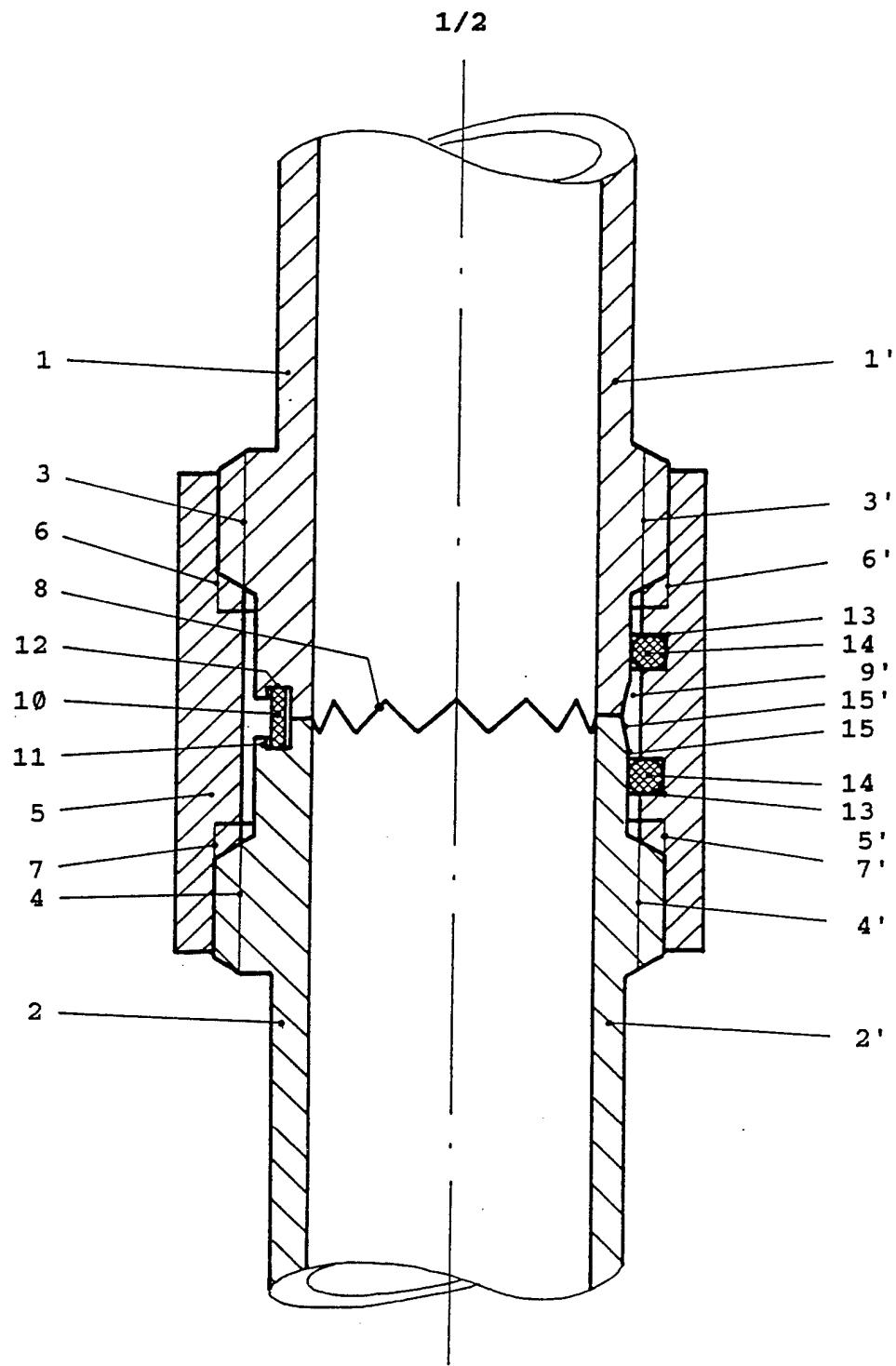
halb des Bereichs der Profilierung (8) liegende radial innenseitig offene Ausnehmungen (14) angeordnet sind.

5 6. Rohrverbindung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser der Außenkontur (15, 15') des einzelnen Rohrendes von der profilierten Stirnseite zum Rohr und/oder Gewindeabschnitt (3', 4') hin zunimmt.

10

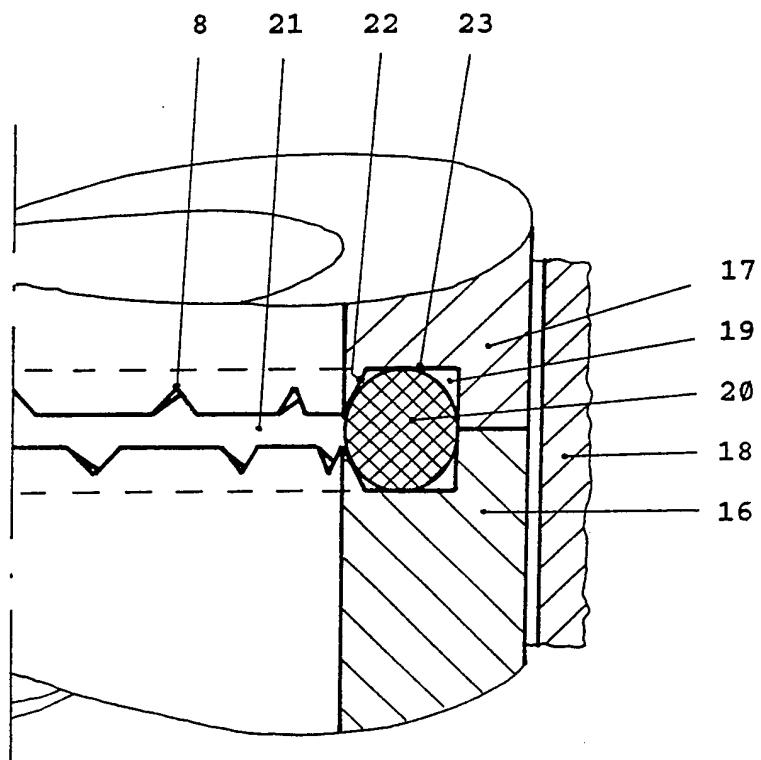
7. Rohrverbindung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils in den Stirnseiten der Rohrenden (1, 2; 16, 17) sich gegenüberliegende Ausnehmungen (11, 19) angeordnet sind, die das Dichtelement (10, 20) zumindest teilweise umfassen.

8. Rohrverbindung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das jeweilige Rohrende mit seiner Profilierung (8) der Stirnseite und/oder den rohrseitigen Mitteln zum Verspannen (3, 4; 3', 4') als Formteil an dem entsprechenden Rohr angeordnet ist.



Figur 1

2/2



Figur 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 93/00901

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 5 F16L15/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 5 F16L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X, Y	FR,A,1 482 490 (BROWN) 26 May 1967 see page 4, line 47 - line 62; figure 7 ---	1,2
Y	DE,A,38 12 211 (PREUSSAG AG BAUWESEN) 2 November 1989 see claims 1-8; figures 1,2 ---	1,2
X	FR,A,1 194 120 (STAMICARBON N. V.) 6 November 1959 see figures 1,2 ---	1,2
A	US,A,2 187 217 (WINSLOW) 16 January 1940 see figures 1-3 ---	1
A	FR,A,1 127 712 (DALMINE ET AL.) 27 December 1956 see figure 5 -----	1

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

2

Date of the actual completion of the international search

14 December 1993

Date of mailing of the international search report

20.01.94

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Angius, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 93/00901

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR-A-1482490		NONE	
DE-A-3812211	02-11-89	NONE	
FR-A-1194120		NONE	
US-A-2187217		NONE	
FR-A-1127712		NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 93/00901

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 5 F16L15/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationsymbole)

IPK 5 F16L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X, Y	FR,A,1 482 490 (BROWN) 26. Mai 1967 siehe Seite 4, Zeile 47 - Zeile 62; Abbildung 7 ---	1,2
Y	DE,A,38 12 211 (PREUSSAG AG BAUWESEN) 2. November 1989 siehe Ansprüche 1-8; Abbildungen 1,2 ---	1,2
X	FR,A,1 194 120 (STAMICARBON N. V.) 6. November 1959 siehe Abbildungen 1,2 ---	1,2
A	US,A,2 187 217 (WINSLOW) 16. Januar 1940 siehe Abbildungen 1-3 ---	1
A	FR,A,1 127 712 (DALMINE ET AL.) 27. Dezember 1956 siehe Abbildung 5 -----	1

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
 - *'A' Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
 - *'E' älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmelddatum veröffentlicht worden ist
 - *'L' Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
 - *'O' Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
 - *'P' Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmelddatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- *'T' Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmelddatum Oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- *'X' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- *'Y' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- *& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

2

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

14. Dezember 1993

20.01.94

Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Angius, P

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 93/00901

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR-A-1482490		KEINE	
DE-A-3812211	02-11-89	KEINE	
FR-A-1194120		KEINE	
US-A-2187217		KEINE	
FR-A-1127712		KEINE	